

德图智能探头

使用手册



1 目录

1	目录	2
2	安全性与使用环境	4
2.1.	关于本文件	4
2.2.	安全保证措施	4
2.2.1.	testo 510i 探头与安全性	4
2.2.2.	testo 549i 探头与安全性	4
2.2.3.	testo 805i 探头与安全性	5
2.3.	环境保护	5
3	产品描述	5
4	产品说明	5
4.1.	智能探头概述	5
4.2.	LED 状态	5
5	初始步骤	6
5.1.	打开/关上	6
5.1.1.	打开	6
5.1.2.	关上	6
5.2.	建立蓝牙®连接	6
5.3.	传输读数	6
6	应用程序的使用	7
6.1.	操作控制概述	7
6.2.	应用程序选项	7
6.2.1.	设定“语言”	7
6.2.2.	显示 Tutorial	7
6.2.3.	显示帮助	7
6.2.4.	显示德图网站	8
6.2.5.	显示应用程序信息	8
6.3.	应用程序菜单	8
6.3.1.	选择应用程序菜单	8
6.3.2.	设置收藏夹	8
6.3.3.	显示关于应用程序的信息	8
6.4.	显示智能探头详细信息	8
6.5.	列表, 图表及表格视图	9
6.6.	设置视图	9
6.7.	保持读数	9
6.8.	导出读数	9
6.8.1.	Excel (CSV) 导出	9
6.8.2.	PDF 导出	9
6.8.3.	导出图表	10
7	产品维护	10
7.1.	智能探头维护	10
7.2.	智能探头应用程序	10
8	提示与协助	10
8.1.	问题与解答	10

8.2. 附件和备件.....	11
9 技术数据	11
9.1. 蓝牙模块	11
9.2. 一般技术数据	12
9.2.1. testo 905i 探头	12
9.2.2. testo 410i 探头	12
9.2.3. testo 405i 探头	12
9.2.4. testo 549i 探头	13
9.2.5. testo 805i 探头	13
9.2.6. testo 605i 探头	14
9.2.7. testo 510i 探头	14
9.2.8. testo 115i 探头	14
10 EC 合规性声明	16

2 安全性与使用环境

2.1. 关于本文件

使用

- > 请仔细和完整地阅读本文件，以便在使用本产品之前对其加以熟悉。应特别注意安全说明和警示建议，以便防止发生人身伤害或产品受损。
- > 请将本文件就近放置，以便在需要时随时参阅。
- > 请将本文件交给本产品的后续使用者。

符号与书写标准

表示符号	解释
	警示性建议，风险水平将依据所使用的信号词语而定： 警示! 可能会发生严重人身伤害。 小心! 可能会发生轻微的人身伤害或设备损伤。 > 采取指定的预防措施。
	注: 基本信息或详细信息。
1. ...	行动: 更多步骤，必须遵循步骤顺序。
2. ...	
> ...	行动: 一个步骤或一个任选步骤。
- ...	行动的结果。
Menu	仪器、仪器显示或程序界面的元素。
[OK]	仪器的控制键或程序界面的按钮。
... ...	菜单中的功能/路径。
“...”	示例项目

2.2. 安全保证措施

- > 如果仪器的机壳、供电单元或馈线出现受损迹象，不要操作该仪器。
- > 不要在未经绝缘的带电部件上进行接触式测量。
- > 不要将本产品与溶剂放在一起保存。不要使用任何干燥剂。
- > 应仅对本仪器进行产品文档中所说明的维护和修理。应完全遵守说明步骤，并且仅使用德图的原装备件。
- > 危险也可能来自被测系统或测量环境：进行测量时，应注意遵守您所在区域的适用安全规范。

2.2.1. testo 510i 探头与安全性

- 将会产生磁场
- 可能会对心脏起搏器造成影响。
- > 在心脏起搏器与仪器之间至少保持 10 厘米的距离。

2.2.2. testo 549i 探头与安全性

- 由于加压、高温、低温或有毒制冷剂/介质而可能造成人身伤害危险！
- > 仅供具备资质的员工使用。
- > 使用时应佩戴护目镜和安全手套。
- > 在对测量仪器加压前：务必将仪器牢固固定在压力连接上。

- > 应遵守允许测量范围（0-60 bar）。对于使用 R744 制冷剂的系统来说，对于这一点尤其应当注意，因为这些系统经常工作于更高的压力下！

2.2.3. testo 805i 探头与安全性

- 采用 2 级激光照射！
- > 不要直视激光束！

2.3. 环境保护

- > 废弃处置故障充电电池/用完的电池时，应遵守适用的法律规定。
- > 当产品使用寿命到期时，应将产品送到单独的电气和电子设备收集站（依照当地法规），或者将产品送交德图进行废弃处置。

3 产品描述

德图智能探头是一种与以往探头不同的手持式测量仪器，可应用于通过应用程序与移动终端设备进行通信的各种应用。该智能探头进行测量时，通过移动终端设备进行操作。各种智能探头可以让您测量出口的温度、湿度、流量以及体积，或者在管道内进行压力、压差以及非接触式的温度测量。

4 产品说明

4.1. 智能探头概述



- 1 测量单元
- 2 LED 显示
- 3 按键
- 4 电池舱（背面）
- 5 testo 405i / testo 410i 探头的流体方向（图中未显示）（机壳顶部的箭头显示了该仪器校准时获得最佳测量结果的流体方向。使用时，请注意流体方向。）

4.2. LED 状态

LED 状态	含义
红灯闪烁	电池低电量状态
黄灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 智能探头已经通电。 • 智能探头正在搜索蓝牙连接，但是尚未连上。
绿灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 智能探头已经通电。 • 蓝牙已经接通。

5 初始步骤

5.1. 打开/关上



5.1.1. 打开

1. 将薄膜从电池舱拉出。
2. 按下智能探头上的开/关按钮。
 - 智能探头接通。

5.1.2. 关上

1. 按下智能探头上的按钮并保持。
 - 智能探头将被关上。

5.2. 建立蓝牙®连接



您需要一部装有德图智能探头应用程序的平板电脑或智能手机来与仪器建立蓝牙连接。您可以从苹果应用程序商店 App Store 为装有 iOS 系统的仪器获得上述应用程序，或者从 Play Store 为装有安卓系统的仪器获得上述应用程序。

兼容性:

- 要求 iOS 8.3 或更新版本/安卓 4.3 或更新版本
- 要求蓝牙 4.0
- 请登录下列网址，以便获取已经与本仪器配合测试过的智能手机/平板电脑信息：www.testo-international.com/smartprobesmanuals

✓ 假设 德图智能探头应用程序已经安装在您的终端设备上，并且使用就绪。

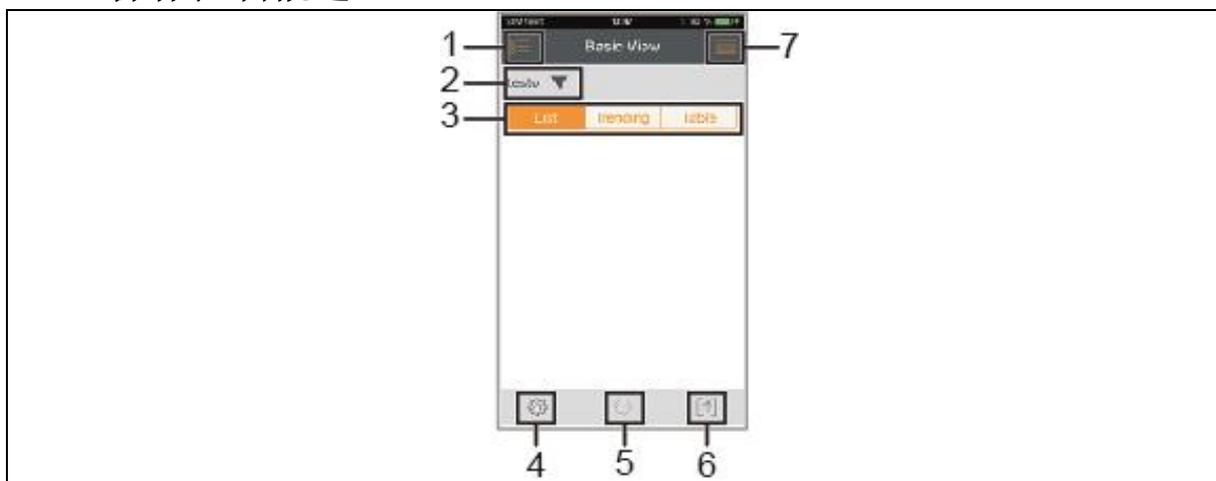
1. 按下智能探头上的按钮。
 - 智能探头通电。
 - 探头通过蓝牙与移动终端连接时，LED 闪烁黄色，一旦连接建立，LED 就会闪烁红色。
 - 此时，智能探头与您的移动终端设备已经完成连接。

5.3. 传输读数

- ✓ 假设智能探头已经通电，并且已经通过蓝牙与您的移动终端完成连接。
 - 当前读数会自动在应用程序中获得显示。

6 应用程序的使用

6.1. 操作控制概述



- 1 选择应用程序。
- 2 显示连接的智能探头。
- 3 在视图间进行切换(列表, 图表, 表格)
- 4 测量设置。(菜单将会根据所连接的智能探头以及所选择的应用而发生变化)
- 5 在图表和表格格式下重启测量数值记录。
- 6 导出读数。
- 7 选项菜单

6.2. 应用程序选项

6.2.1. 设定“语言”

1. 轻击 -> **Settings** -> **Language**.
 - 将会显示一个选择列表。
2. 轻击所需要的语言。
 - 被选语言将会获得一个绿色勾选符号。
3. 轻击 ◀ 几次, 直到测量视窗获得显示。
 - 此时视窗中的语言已经获得修改。

6.2.2. 显示 Tutorial



Tutorial 将会为您初步操作德图智能探头应用程序提供指导。

1. 轻击 -> **Tutorial**
 - **Tutorial** 将会获得显示。在 **Tutorial** 当中, 滑动手指以便显示下一页。
2. 轻击 X 以便关上 **Tutorial**。

6.2.3. 显示帮助



需要互联网连接以便显示德图网站。

1. 轻击  -> **Help**
- 下列页面 **Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.** 将获得显示。

6.2.4. 显示德图网站



需要互联网连接以便显示德图网站。

1. 轻击  -> **About/Link -> Testo**
- 下列页面 **Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.** 将获得显示。

6.2.5. 显示应用程序信息



在应用程序信息当中，您将可以找到所安装应用程序的版本号。

1. 轻击  -> **About/Link -> Info**
- 应用程序的版本号以及 ID 将会获得显示。
2. 轻击 ◀ 几次，直到测量视窗获得显示。

6.3. 应用程序菜单

6.3.1. 选择应用程序菜单

1. 按 .
- 一个包含多个应用程序的选择菜单将会获得显示。
2. 选择所需的应用程序。
- 此时选择菜单将会消失，您刚刚选定的应用程序将会获得显示。

6.3.2. 设置收藏夹

1. 按 .
- 一个应用程序选择菜单将会获得显示。
2. 轻击您希望指定作为收藏应用程序旁边的☆。
- 星号将会以橙色显示★，所选定的应用程序将会列出在“显示收藏夹 (**Show Favorites**)”选项当中。

6.3.3. 显示关于应用程序的信息

1. 按 .
- 一个应用程序选择菜单将会获得显示。
2. 按 .
- 关于某个应用程序的信息将会获得显示。

6.4. 显示智能探头详细信息

- ✓ 假设有一个或多个智能探头通过蓝牙与您的移动终端设备连接。
1. 按 **testo** ▼。
 - 所有连接的智能探头都会在该列表中获得显示。
 2. 选择智能探头，以便显示您希望看到的详细信息。

- 一个含有智能探头详细信息的列表将会获得显示。
3. 按 **Close** 以便退出详细信息视窗。

6.5. 列表，图表及表格视图

可用读数可以不同方式在多种视窗中显示。

- 列表视图
以列表形式显示智能探头传输的读数。来自所有已连接智能探头的读数都会在此获得显示。
- 图表视图
最多四个读数的趋势图形将会获得显示。点击图上的读数，以便选择需要显示的读数。
- 表格视图
在表格视图当中，所有读数将会依照读数的日期和时间，按顺序加以显示。通过按 ◀ ▶，来自单个智能探头的不同读数将可获得显示。

6.6. 设置视图

1. 按  并选择编辑视图 (**Edit View**)。
 - 一个包含所有智能探头及其测量参数的汇总页面将会获得显示。
2. 将需要的读数向上或者向下移到适当位置。
3. 按  以便将某个智能探头的读数隐去。
4. 按 ▼ 以便选择读数的单位。
5. 按 **OK** 以便确认你的设置。

6.7. 保持读数

读数将被保持在“列表 (**List**)”视图当中；在“趋势 (**Trend**)”和“表格 (**Table**)”视图当中，当前读数仍然获得显示。

✓ 假定智能探头已经通电，并通过蓝牙连接到您的移动终端设备，并且读数已经获得传输。

1. 按下您智能探头上的按钮。
 - 当前读数将获得保持。
2. 再次按上述按钮。
 - 仪表将会再次显示当前读数。

6.8. 导出读数

6.8.1. Excel (CSV) 导出

1. 按 。
 - 将会出现一个导出选项列表。
2. 按 **Export Excel (CSV)**。
 - 一个读数列表将会获得显示。
3. 按 。
 - 将会显示一个发送/导出选项列表。
4. 选择您所要求的发送/导出选项。

6.8.2. PDF 导出

1. 按 .

- 将会显示一个导出选项列表。
2. 按 **Export PDF**。
 - 系统将会创建一个 PDF 格式的读数，并保存在您的移动终端设备（仅适用于安卓设备）上，或通过电子邮件（适用于 iOS 和安卓设备）发送出去。
 3. 按 **Done** 退出详细信息视窗。

6.8.3. 导出图表

1. 按 。
 - 将会显示一个导出选项列表。
2. 按 **Export Graph**。
 - 系统将会创建一个趋势显示图像文件。
3. 按 。
 - 将会显示一个发送/导出选项列表。
4. 轻击你所需要的发送/导出选项。

7 产品维护

7.1. 智能探头维护

仪器的清洁

- > 不要使用任何腐蚀性清洁剂或溶剂!
- > 可以使用柔和的家用清洁剂或肥皂水进行清洁。
- > 如果仪表外壳很脏，用一块湿布进行清洁。

保持连接清洁

- > 保持连接清洁，没有油污和其他残留物，根据需要使用一块湿布进行清洁。

确保测量精度

- > 如果需要，德图客户服务部将非常乐意为您提供进一步协助。
- > 请将仪表保持在允许的测量范围内!
- > 应定期对仪表进行校准 (建议：每年一次)。

7.2. 智能探头应用程序

德图智能探头应用程序 (testo Smart Probes App) 将通过 Play Store (针对安卓设备) 和 App Store (针对 iOS 设备) 进行更新。当新的更新软件推出时，请尽快更新。我们建议，当新的更新软件推出时，不要关闭自动通知功能。

8 提示与协助

8.1. 问题与解答

问题	解答
LED 红灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 电池快要耗光。 • 更换电池
仪表自动关闭。	电池的剩余容量不足。 <ul style="list-style-type: none"> > 更换电池。

问题	解答
--- 灯亮而非显示测量参数	<ul style="list-style-type: none"> • 超出允许测量范围。 > 保持在允许的测量范围内。 或者 <ul style="list-style-type: none"> • 传感器故障 > 与德图服务部门联络。
没有在店里找到所需应用程序	<ul style="list-style-type: none"> • 没有输入正确的搜索术语。 > 输入一个明确的搜索词，如：“德图智能探头”或使用德图网站上的链接。 或者 <ul style="list-style-type: none"> • 您的移动终端设备无法满足技术要求(iOS 8.3 或更高版本，安卓 4.3 或更高版本/ 蓝牙 4.0 (低能量)) > 请检查您移动终端设备的技术数据

8.2. 附件和备件

描述	项目编号
德图智能箱(制冷)，用于储存和运输 2 部 testo 115i 以及 2 部 testo 549i, 规格: 250 x 180 x 70 mm	0516 0240
德图智能箱(加热)，用于储存和运输 testo 115i, testo 410i, testo 510i, testo 549i 以及 testo 805i, 规格: 250 x 180 x 70 mm	0516 0270
德图智能箱(VAC)，用于储存和运输 testo 405i, testo 410i, testo 510i, testo 605i testo 805i 以及 testo 905i, 规格: 270 x 190 x 60 mm	0516 0250

9 技术数据

9.1. 蓝牙模块



使用无线模块需要遵守所在国的法规和规章，并且，该模块只能在获得该国颁发的证书后方可使用。
每位用户及所有者承诺将会遵守这些使用规则和先决条件，并承认如果在没有无线许可证的国家再销售、向该国出口或者从该国进口上述产品，将由他们独自承担责任。

特征	数值
蓝牙	范围: 15 m (无障碍场地) (取决于所使用移动终端的能力，上述数值将会有所不同。)
蓝牙类型	LSD 科技有限公司 L 系列 BLE 模块 (2013 年 5 月 8 日发布)， <u>基于 TI CC254X 芯片</u>
认证设计 ID	B016552
蓝牙无线电等级	Class 3
蓝牙公司	10274

认证国家

奥地利，比利时，保加利亚，克罗地亚，捷克，丹麦，爱沙尼亚，芬兰，法国，德国，希腊，匈牙利，爱尔兰，意大利，拉脱维亚，立陶宛，卢森堡，马耳他，荷兰，波兰，葡萄牙，塞浦路斯，罗马尼亚，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，瑞典，英国

欧洲自由贸易区 (EFTA) 国家

冰岛，列支敦士登，挪威和瑞士

其他国家

美国，加拿大，土耳其，香港

FCC (美国联邦通信委员会) 信息

本仪器符合 FCC 规则第 15 部分的规定。本仪器的使用需基于以下两个条件：（1）本仪器不会导致有害干扰，（2）本仪器必须能够承受干扰，即使这可能会对仪器操作产生不良影响。

产品修改

FCC 要求本公司对用户进行以下告知：未经德图公司明确许可，对本仪器进行任何修改或改动，都可能会使用户丧失本仪器的使用权利。

9.2. 一般技术数据



所有精度规格适用于 22 °C 的标称温度。

9.2.1. testo 905i 探头

特征	数值
测量范围	-50 - 150 °C / -58 - 302 °F
精度 ± 1 位数字	± 1 °C / ± 1.8 °F
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量速率	1/sec
可用测量单位	°C, °F
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	250 hrs
规格	222 mm × 30 mm × 24 mm 探头轴长: 100 mm 探头轴直径: 4 mm
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.2. testo 410i 探头

特征	数值
测量范围	0.4 - 30 m/s / 80 - 5,900 fpm -20 - 60 °C / -4 - 140 °F
精度 ± 1 位数字	± (0.2 m/s + 2% m.v.) (0.4 - 20 m/s) ± (40 fpm + 2% m.v.) (80 - 4,000 fpm) ± 0.5 °C / ± 0.9 °F
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F 0.1 m/s / 1 fpm
测量速率	1/sec
可用测量单位	°C, °F, m/s, fpm, m³/h, cfm, l/s
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	200 hrs
规格	154 mm × 43 mm × 21 mm 40 mm 叶片直径
指令, 标准和测试	EU 指南: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.3. testo 405i 探头

特征	数值
测量范围 ¹	0 - 30 m/s / 0 - 5,900 fpm -20 - 60 °C / -4 - 140 °F

¹ 请在下列环境温度下接通智能探头的电源：温度 > 10 °C，空气流速：0 m/s。保护盖应封闭，以便使传感器升温。

特征	数值
精度 ± 1 位数字	± (0.1 m/s + 5% m.v.) (0 - +2 m/s) ± (0.3 m/s + 5% m.v.) (2 - +15 m/s) ± (20 fpm + 5% m.v.) (0 - +394 fpm) ± (59 fpm + 5% m.v.) (394 - +3,000 m/s) ± 0.5 °C / ±0.9 °F
分辨率	0.01 m/s / 1 fpm 0.1 °C / 0.1 °F
测量速率	1/sec
可用测量单位	°C, °F, m/s, fpm, m³/h, cfm, l/s
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	15 hrs
规格	200 mm × 30 mm × 41 mm 可伸展式探头 400 mm 探头轴直径: 12 mm 探头尖端直径: 9 mm
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.4. testo 549i 探头

特征	数值
测量范围	0 - 60 bar (rel) / 0 - 870 psi (rel)
过压	65 bar
精度 ± 1 位数字	0.5% 最终测量范围数值
分辨率	0.01 bar / 0.1 psi
测量速率	2/sec
可用测量单位	bar, psi, MPa, kPa
连接	1× 7/16" UNF / 1/4" SAE 连接
相对过载	65 bar
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	150 hrs
可测量介质	CFC, HFC, HCFC, N, H2O, CO2
规格	125 mm × 32 mm × 31 mm
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.5. testo 805i 探头

特征	数值
测量范围	-30 °C - 250 °C / -22 - 482 °F
精度 ± 1 位数字	± 1.5 °C 或 ± 1.5% m.v. (0 - 250 °C) ± 2.0 °C (-20.0 - -0.1 °C) ± 2.5 °C (-30.0 - -20.1 °C) ± 2.7 °F 或 ± 1.5% m.v. (32 - 482 °F) ± 3.6 °F (-4 - 32 °F) ± 4.5 °F (-22 - -4 °F)
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量速率	2/sec
可用测量单位	°C, °F
连接	7/16" - UNF
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-10 °C - +50 °C / 14 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池

特征	数值
电池寿命	30 hrs
光学参数	10:1
激光打标	衍射镜头作为激光打标镜头(激光圈)
规格	140 mm x 36 mm x 25 mm
照射水平	0.1 - 1.0 可调
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.6. testo 605i 探头

特征	数值
测量范围	-20 - 60 °C, -4 - 140 °F, 0 - 100% RH
精度 ± 1 位数字	± 1.8% RH + 3% m.v. @ +25 °C (5 - 80% RH) ± 0.03% RH / K (0 - 60 °C) ± 0.8 °C (-20 - 0 °C) / ± 1.44 °F (-4 - 32 °F) ± 0.5 °C (0 - +60 °C) / ± 0.9 °F (32 - 140 °F)
分辨率	0.1 °F / 0.1 °C 0.1% RH
测量速率	1/sec
可用测量单位	°C, °F, %RH, °Ctd, °Ftd, wetbulb °C, wetbulb °F
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	250 hrs
规格	243 mm x 30 mm x 24 mm 探头轴长度 100 mm
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.7. testo 510i 探头

特征	数值
测量范围	0 - 150 hPa / 60 in wc
精度 ± 1 位数字	± 0.05 hPa (0 - 1.00 hPa) / ± 0.02 in wc (0 - 0.4 in wc) ± 0.2 hPa + 1.5% m.v. (1.01 - 150 hPa) ± 0.08 in wc + 1.5% m.v. (0.41 - 60 in wc)
过压	500 mbar
分辨率	0.01 hPa / 0.01 inch wc
测量速率	2/sec
可用测量单位	mbar, hPa, Pa, mmHg, inHg, in WC, psi, mmWC 与皮托管结合使用 (任选): m/s, fpm, m³/h, cfm, l/s
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	150 hrs
规格	148 x 36 x 23 mm
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

9.2.8. testo 115i 探头

特征	数值
测量范围	-40 - 150 °C / -58 - 302 °F
精度 ± 1 位数字	± 1.3 °C (-20 - 85 °C) ± 2.34 °F (-4 - 185 °F)

特征	数值
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量速率	1/sec
可用测量单位	°C, °F
储存温度	-20 °C - 60 °C / -4 - 140 °F
工作温度	-20 °C - +50 °C / -4 - 122 °F
电池类型	3 节 AAA 微型电池
电池寿命	250 hrs
规格	183 mm × 90 mm × 30 mm 最大管径. 35 mm
指令, 标准和测试	EU 指令: 2014/30/EU
产品保修	时间: 1 年

10 EC 合规性声明

